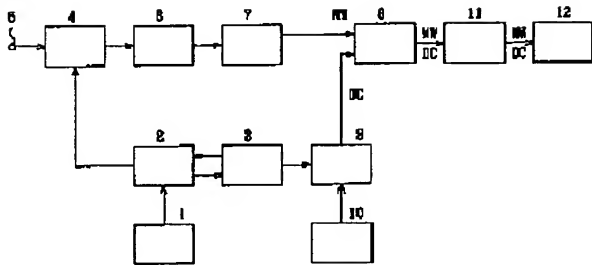


jp07204209/pn

** SS 6: Results 1

prt fu img

1/1 JAPIO - (C) JPO- image
CPIM Questel Orbit



PN - JP 07204209 A 19950808 [JP07204209]
TI - MICROWAVE OPERATIVE DEVICE
IN - ZENITANI TOSHIO; WAKIKAIDOU KOUICHI
PA - NIPPON SHOJI KK
AP - JP33962993 19931202 [1993JP-0339629]
IC1 - A61B-017/36

AB - PURPOSE: To provide a microwave operative device for performing the hemostasis of a large tumor tissue or the like by irradiation of microwave energy from a surgical electrode.

- CONSTITUTION: A microwave surgical device is provided with a microwave oscillating part 6 for generating a surgical microwave output, a direct current power supply 10 for generating a direct current tissue-dissociating electric current output, electric feeding control means for intermittently feeding a surgical electrode 12 with a microwave output, continuously feeding the surgical electrode 12 with the tissue-dissociating electric current output.

- COPYRIGHT: (C)1995, JPO

(11)特許出願公開番号

【特許請求の範囲】

【請求項1】 手術用のマイクロ波出力を発生するマイクロ波発生源と、直流の組織解離電流出力を発生する直流電源と、前記マイクロ波出力を手術電極に間欠的に給電し、前記組織解離電流出力を前記手術電極に連続的に給電する給電制御手段とを備えたことを特徴とするマイクロ波手術装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、手術電極のマイクロ波エネルギー照射により止血凝固、切除等の手術を行うマイクロ波手術装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、この種マイクロ波手術装置は、マイクロ波の誘電熱エネルギーを針状の手術電極を介して生体組織の病変部、例えば肝癌等の腫瘍組織に照射し、発生する誘電熱によって病変組織の止血凝固或は切除、切除等を行う。

【0003】 そして、従来は手術電極が凝固組織に乾燥によって接着するのを防止するため、マイクロ波エネルギーの照射で止血凝固しながら腫瘍組織等の周辺全域を逐次凝固した後、直流の組織解離電流の供給に切換え、この電流を供給して手術電極の抜針を容易にし、抜針に伴う再出血の発生を防止し、脆くて血液含有量に富む肝、脾、胆、膵、腎、脳、胃、腸、子宮等の実質臓器の手術を無血裡に極めて容易に行い得るようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前記従来のマイクロ波手術装置の場合、手術電極にマイクロ波出力と組織解離電流出力を切換えて供給し、連続的なマイクロ波エネルギーの照射で止血凝固等が完了した後に組織解離電流の通電により組織解離を行うため、大きな腫瘍組織等については止血凝固等の手術が行えない問題点がある。

【0005】 すなわち、連続的なマイクロ波エネルギーの照射で止血凝固等を行う場合、ある程度まで組織が凝固すると、マイクロ波エネルギーの照射量又は照射時間を増加してそれ以上マイクロ波を作用しても、組織の水分が無くなり、組織と電極との間に火花放電を起こして凝固組織を炭化させるだけで凝固塊は大きくならず、しかも、危険でもあるため、止血凝固等の手術可能な腫瘍組織が比較的小さいものに限られる。

【0006】 また、組織全体が止血凝固した後に組織解離電流を通電するため、手術電極が組織に接着し易くなり、この面からも手術可能な腫瘍組織の大きさに制限がある。

【0007】 そのため、従来は、人体内部の臓器にできた腫瘍、例えば肝癌が直径1.5cm位以上の大きさになると、開腹手術により腫瘍組織を止血凝固して治療しなければならず、このとき、腫瘍の直径が2cm、3cm、…に大きくなると同一部位に少なくとも二回の止

血凝固術が必要になる。そこで、開腹せずに経皮的に穿刺電極によって腫瘍組織の止血凝固を行うことが望まれている。

【0008】 本発明は、手術電極のマイクロ波エネルギーの照射により、大きな腫瘍組織の止血凝固等も行えるようにし、非開腹の止血凝固等を可能にすることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 前記の目的を達成するために、本発明のマイクロ波手術装置においては、手術用のマイクロ波出力を発生するマイクロ波発生源と、直流の組織解離電流出力を発生する直流電源と、マイクロ波出力を手術電極に間欠的に給電し、組織解離電流出力を手術電源に連続的に給電する給電制御手段とを備える。

【0010】

【作用】 前記のように構成された本発明のマイクロ波手術装置の場合、給電制御手段の制御により、マイクロ波発生源のマイクロ波出力が手術電極に間欠的（断続的）に供給されるとともに、直流電源の組織解離電流出力がその手術電極に連続的に供給される。

【0011】 そして、手術電極が刺入される腫瘍組織等にマイクロ波エネルギーが間欠的に照射され、組織内の水分を一定温度以上にしつつ炭化を抑制して止血凝固等が施され、しかも、その間に組織解離電流が連続的に通電されて電極と組織との接着が絶えず防止される。したがって、従来は不可能であった大きな腫瘍組織等の手術が可能になる。

【0012】

【実施例】

1 実施例について、図1及び図2を参照して説明する。図1は全体構成を示し、足踏みスイッチ等の始動スイッチ1をオンすると、出力制御部2は出力時間設定部3のタイマ制御により、予め設定された周期で高圧電源部4にオン指令とオフ指令を交互に通知する。

【0013】 この通知により高圧電源部4は受電端子5の入力電源を加工し、高圧電源等のマイクロ波発振用の電源をマイクロ波発生源としてのマイクロ波発振部6に間欠的に給電し、この発振部6を間欠的（断続的）に駆動する。この駆動により、マイクロ波発振部6は非接触型の空洞結合器7を介してマイクロ波解離電流混合部8に手術用のマイクロ波出力MWを一定の周期で間欠的（断続的）に供給する。

【0014】 また、始動スイッチ2がオンすると、出力制御部2、出力時間設定部3を介して組織解離制御部9にオン指令が通知され、直流電源10の直流の組織解離電流出力DCが制御部9を介してマイクロ波解離電流混合部8に連続的に供給される。

【0015】 この混合部8は、例えば、T型スタブ、貫通コンデンサを組合せたマイクロ波のろ波器等を用いたマイクロ波・直流の混合器により形成され、組織解離電

3

流出力DCにマイクロ波出力MWが間欠的に重畳した混合出力を形成する。そして、この混合出力が同軸ケーブル11を介して手術電極12に供給される。

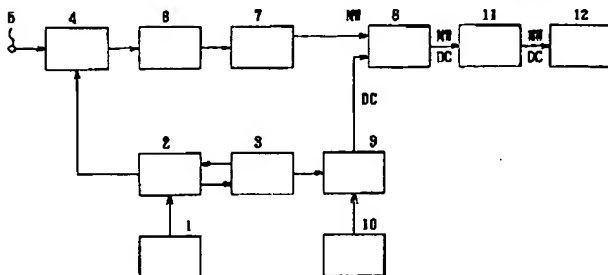
【0016】この手術電極12は例えば腫瘍組織に刺入され、マイクロ波出力MWの間欠的な供給により、図2の間欠部Aに示すマイクロ波の誘電熱エネルギーを組織に間欠的に照射し、腫瘍組織内に含まれている水分のマイクロ波の蒸発を抑制しつつ誘電加熱をくり返し、比誘電率の高い腫瘍組織内水分の温度を例えば60℃位に十分高めながらマイクロ波エネルギーの照射を続け、同時に、組織解離電流出力DCの供給により、電極12の中心導体を負（陰）極、外部導体を正（陽）極とする向きの例えば15mAの適当な組織解離電流を図2の連続ハッチング部Bに示すように連続的に組織に与え、電極12と組織との接着を防止する。

【0017】この結果、従来は開腹せずには手術不可能であった例えば直径3cm位の腫瘍組織が炭化せずに止血凝固されてその凝固壊死塊が得られた。したがって、手術の効率が非常に高まり、穿刺電極によって非開腹で腫瘍組織の止血凝固が行える。

【0018】なお、出力制御部2、出力時間設定部3、マイクロ波解離電流混合部8、組織解離電流制御部9により給電制御手段が形成されている。また、始動スイッチ2がオンしてから予め設定された1回の手術時間が終了すると、出力時間設定部3から出力制御部2、組織解離制御部9等にオフ指令が通知され、始動スイッチ2を再度踏んだりすることなく装置が自動停止する。

【0019】そして、マイクロ波出力MWの間欠周期及びその大きさは出力時間設定部3及び発振部6の調整等により可変され、組織解離電流出力DCは直流電源10の調整等により可変され、それぞれ手術条件等に応じた適当な値に設定される。

【図1】



- | | |
|----------------|-------------|
| 2 出力制御部 | 8 組織解離電流制御部 |
| 3 出力時間設定部 | 10 直流電源 |
| 6 マイクロ波発振部 | 12 手術電極 |
| 8 マイクロ波解離電流混合部 | |

4

【0020】さらに、前記実施例では手術電極を1個備えた場合について説明したが、手術電極を複数備え、これらの電極に混合部8の出力を同時又は選択的に供給するようにしてもよい。そして、各部の構成等は実施例に限定されるものではない。

【0021】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているため、以下に記載する効果を奏する。給電制御手段の制御により、マイクロ波発生源（マイクロ波発振部6）のマイクロ波出力が手術電極12に間欠的（断続的）に供給されるとともに、直流電源10の解離電流出力がその手術電極12に連続的に供給されるため、手術電極12が刺入される腫瘍組織等にマイクロ波エネルギーが間欠的に照射され、組織内の水分を一定温度以上にしつつその炭化を抑制して止血凝固等が施され、しかも、その間に解離電流が連続的に通電されて電極と組織との接着が絶えず防止され、従来は不可能であった大きな腫瘍組織等の非開腹の手術が可能になる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明のマイクロ波手術装置の1実施例のブロック図である。

【図2】図1の手術電極のマイクロ波エネルギー照射、組織解離電流通電の説明図である。

【符号の説明】

- | |
|----------------|
| 2 出力制御部 |
| 3 出力時間設定部 |
| 6 マイクロ波発振部 |
| 8 マイクロ波解離電流混合部 |
| 9 組織解離制御部 |
| 10 直流電源 |
| 12 手術電極 |

【図2】

